

MATEMÁTICAS II

26. Un estudiante de grado noveno mide la estatura de sus compañeros y planea el siguiente procedimiento

Paso 1. Ordenar en una lista de menor a mayor las alturas de sus compañeros.

Paso 2. Contar la cantidad de datos recolectados.

Paso 3. Sumar una unidad a la cantidad del paso 2.

Paso 4. Dividir entre dos la cantidad del paso 1.

Paso 5. Si el valor del paso 4 es un entero, ubicar la altura de la lista del paso 1 que corresponde a este entero.

¿Para cuál de los siguientes conjuntos de datos es posible realizar el procedimiento, de tal manera que se obtenga un entero en el paso 4 y una altura específica en el paso 5?

A.

Estudiante	1	2	3	4	5
Altura (cm)	140	153	170	175	178

B.

Estudiante	1	2	3	4
Altura (cm)	130-140	141-150	151-160	161 o más

C.

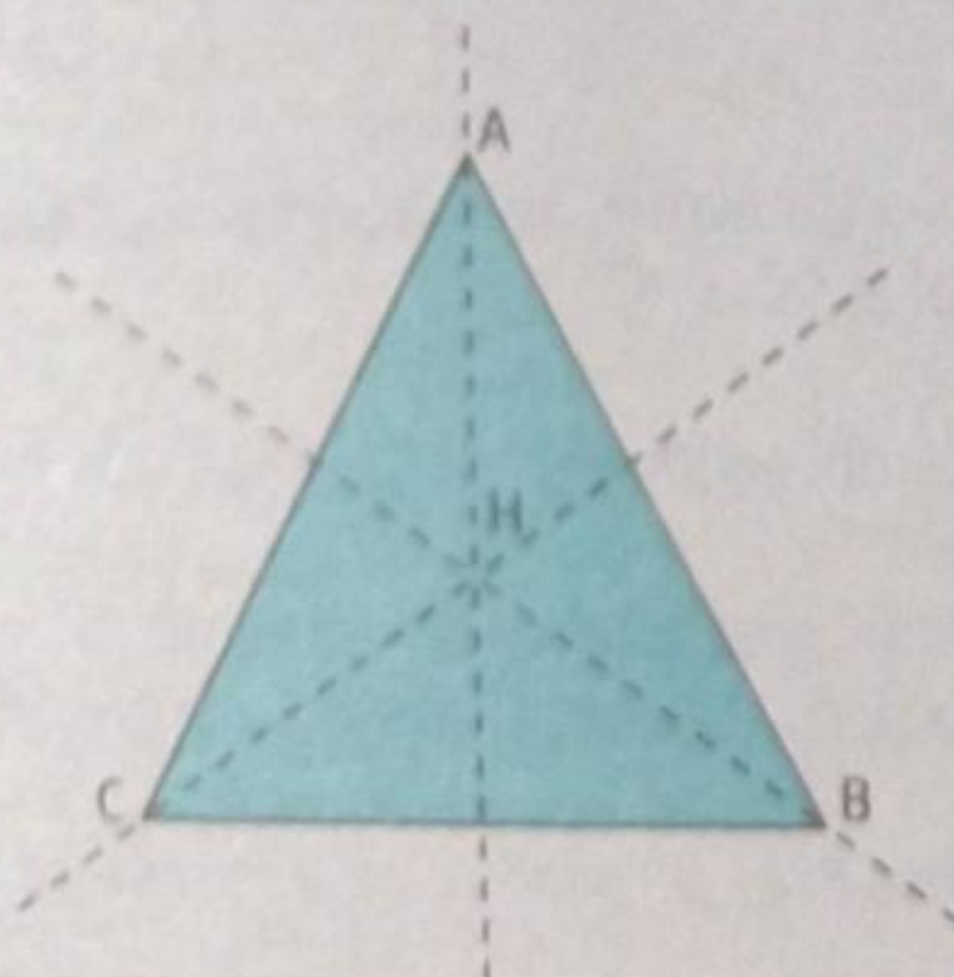
Estudiante	1	2	3	4	5
Altura (cm)	130-140	141-150	151-160	161-170	171 o más

D.

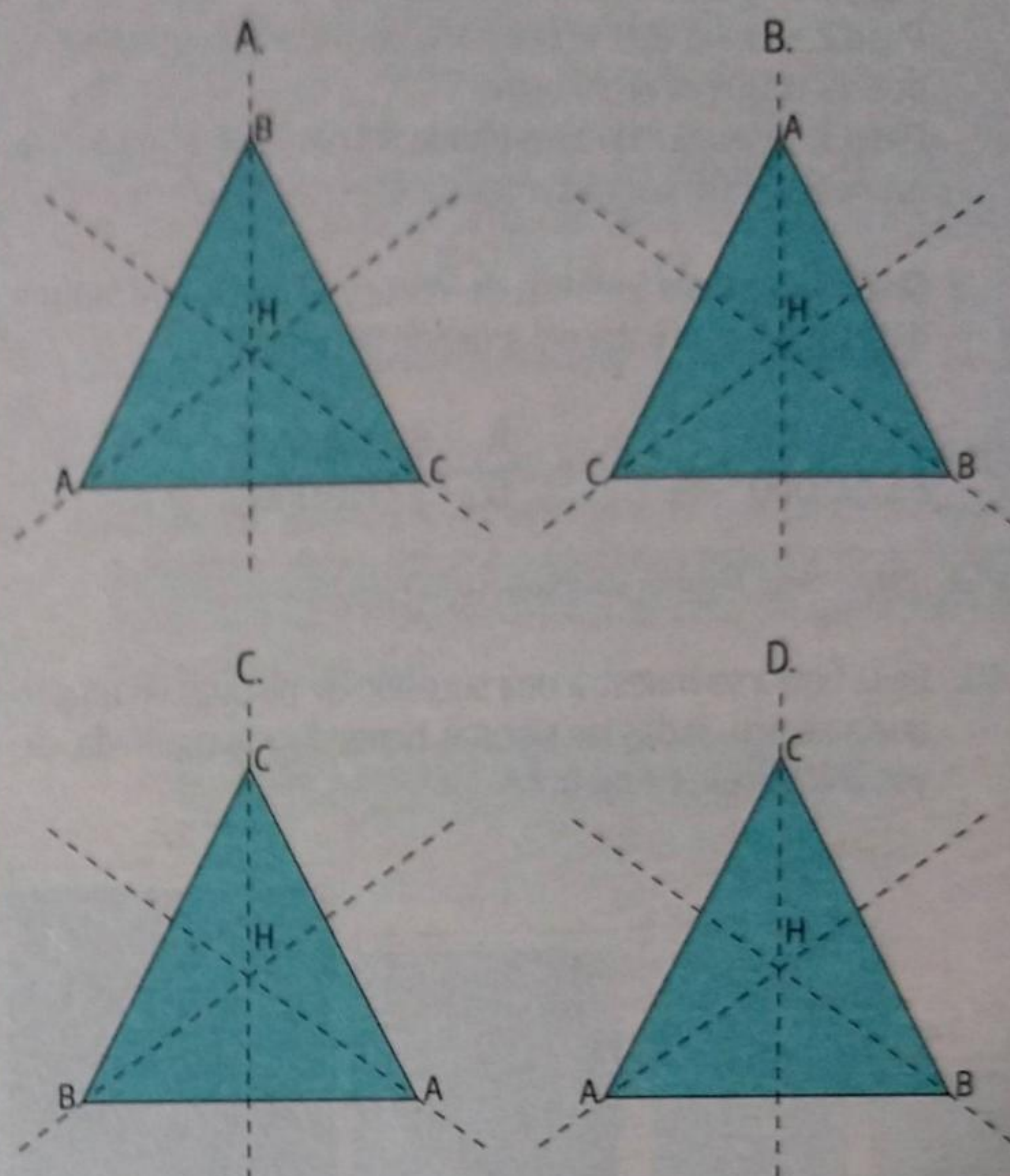
Estudiante	1	2	3	4
Altura (cm)	140	145	150	155

Des: 1.2 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

27. En la figura se muestra un triángulo equilátero ABC y sus respectivos ejes de simetría AH, BH y CH:



¿Cuál es el triángulo obtenido de hacer una reflexión respecto a la recta AH y una rotación positiva (en contra de las manecillas del reloj) de 120° , con centro en H?



Des: 2.4 M.III / Compt: Geométrico-métrico / Comp: Interpretación y representación

28. A continuación se muestran los ingredientes que utiliza Alejandra en la preparación de dos postres de distinto tamaño:

Postre de café para 15 personas. Refrigerar por 1 h y 30 min	Postre de café para 25 personas. Refrigerar por 1 h y 45 min
150 gr de café. 800 gr de crema de leche. 750 gr de leche condensada. 2 sobres de gelatina sin sabor.	250 gr de café. 1350 gr de crema de leche. 1250 gr de leche condensada. 3 sobres de gelatina sin sabor.

Con la información anterior, ¿cuál de los siguientes valores se puede calcular?

- A. El diámetro del molde donde se preparan los postres.
B. La cantidad de ingredientes que se necesitarían para preparar un postre para 50 personas.
C. El tiempo de preparación del postre.
D. Los gramos de gelatina sin sabor.

Des: 1.1 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Interpretación y representación

29. Para calcular el arriendo bimestral de una bodega de forma rectangular, se efectúa el siguiente procedimiento:

Paso 1. Se calcula el área del terreno.

Paso 2. Se multiplica el resultado del paso 1 por una tasa fija de \$ 150.000 por el bimestre.

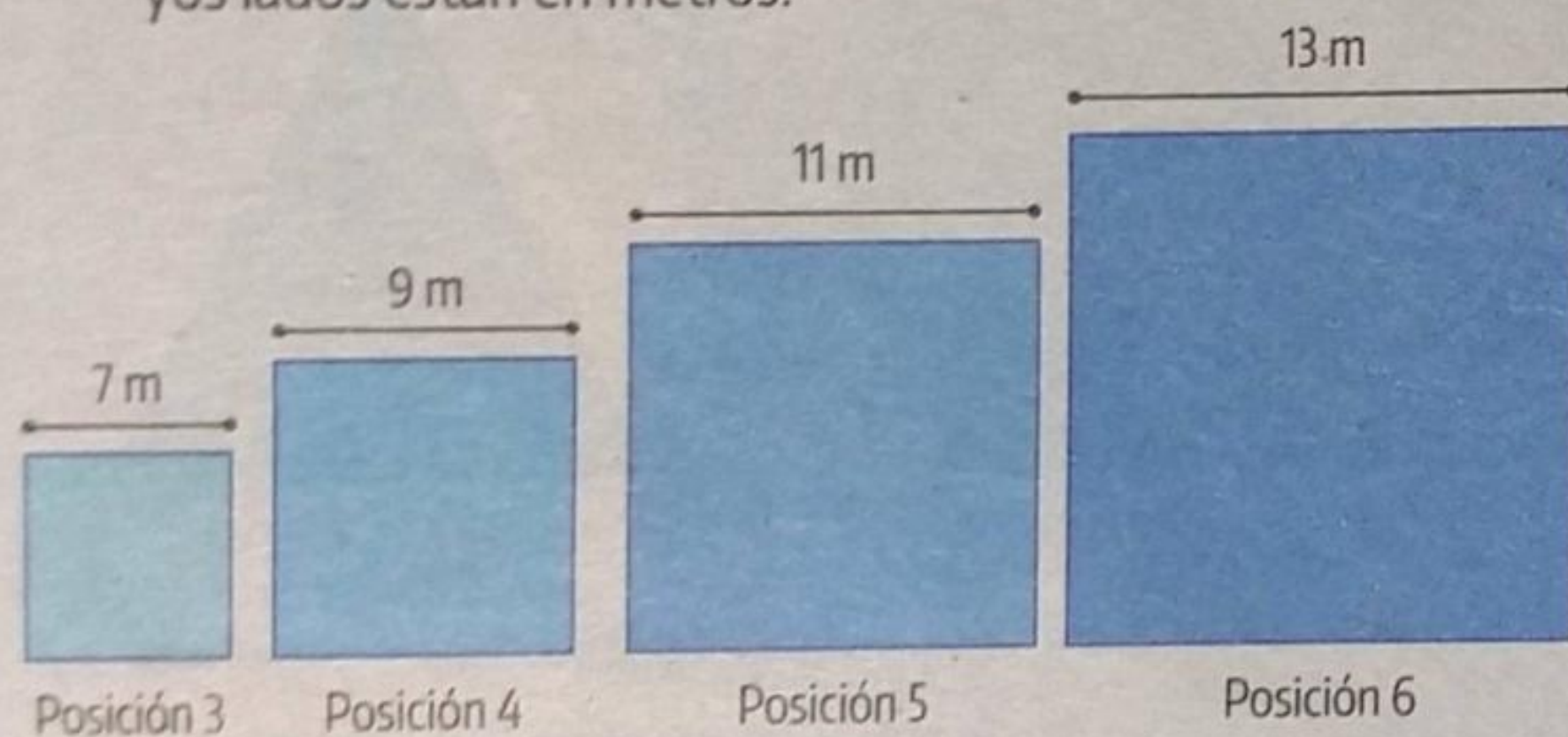
Paso 3. Se le adiciona al resultado del paso 2 un pago adicional de \$ 50.000 por cada metro de frente.

Si la bodega tiene 5 metros de frente y 10 metros de profundidad, ¿cuál es el valor del arriendo bimestral?

- A. \$ 1.500.000
B. \$ 2.550.000
C. \$ 5.750.000
D. \$ 7.750.000

Des: 1.2 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

30. En la figura se muestra una sucesión de piscinas en un parque acuático. Todas las piscinas tienen forma cuadrada, cuyos lados están en metros:



Las áreas de los cuadrados de la figura se especifican en la siguiente tabla:

Posición	Área (m ²)
3	49
4	81
5	121
6	169

La expresión que representa el área del cuadrado en términos de la posición n es

- A. $(4 + 2n)^2$
B. $(4 + 2^n)^2$
C. $(2n + 1)^2$
D. $(2^n - 1)^2$

Des: 5.1 M.V / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

31. Una emisora presenta varios programas radiales en el horario de la mañana. En la gráfica se muestra el nivel de audiencia de los programas M y N, durante el primer mes al aire:

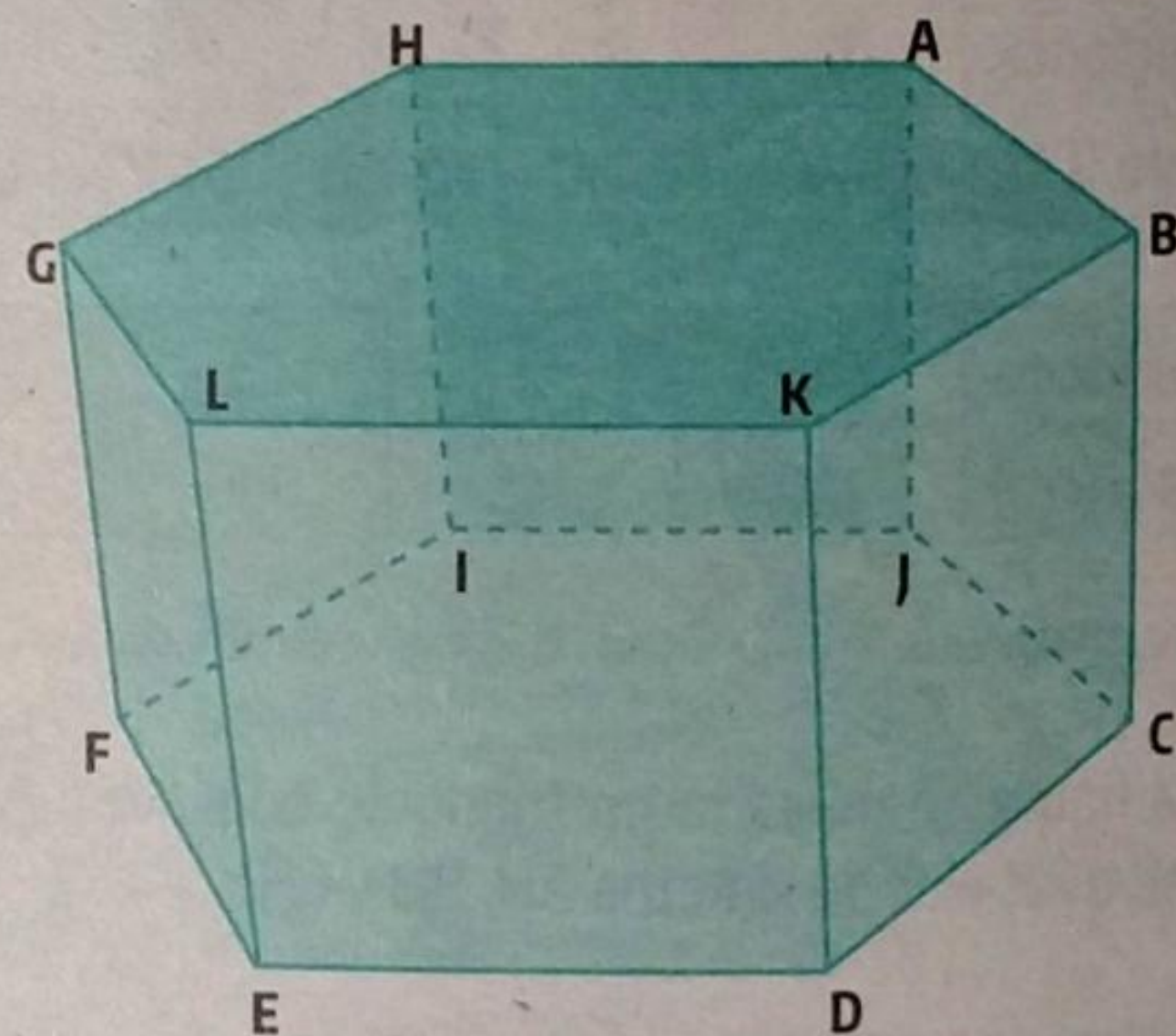


Teniendo en cuenta la gráfica, el locutor de la emisora concluyó que el programa radial M tuvo mayor nivel de audiencia que el programa radial todos los días del mes. ¿Es verdadera la conclusión del empleado?

- A. Sí, porque $N(x) = M(x) - 30$; por tanto, $M(x)$ es mayor.
B. No, porque las funciones $N(x)$ y $M(x)$ tienen dominios iguales.
C. Sí, porque las funciones $N(x)$ y $M(x)$ tienen rangos diferentes.
D. No, porque $N(x) = M(x) - 30$; por tanto, $N(x)$ es mayor.

Des: 5.9 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Argumentación

32. La figura muestra un prisma hexagonal:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones con respecto al prisma hexagonal es falsa?

- A. La medida del segmento KD es igual a la medida del segmento HI.
B. El segmento HI es paralelo al segmento KD.
C. La medida del segmento FI es igual a la medida del segmento JC.
D. El segmento FI es perpendicular al segmento IJ.

Des: 2.4 M.V / Compt: Geométrico-métrico / Comp: Interpretación y representación

33. El diagrama muestra la hora de salida de los vuelos entre Bogotá y Cartagena:

Hora:	Minutos			
5 a. m.	30			
6 a. m.	45			
8 a. m.	0			
9 a. m.	30			
10 a. m.	15	30		
11 a. m.	15	45		
12 p. m.	10	30	50	
13 p. m.	15	30	45	55
14 p. m.	30	55		
15 p. m.	40			
16 p. m.	30			
17 p. m.	40			
18 p. m.	45			
19 p. m.	55			

¿Cuál tabla muestra la hora de salida de los vuelos del diagrama?

A.

05:30:00 a. m.	12:10:00 p. m.	02:40:00 p. m.
06:45:00 a. m.	12:30:00 p. m.	03:40:00 p. m.
08:30:00 a. m.	12:50:00 p. m.	04:50:00 p. m.
09:00:00 a. m.	01:15:00 p. m.	05:40:00 p. m.
10:15:00 a. m.	01:40:00 p. m.	06:45:00 p. m.
10:40:00 a. m.	01:45:00 p. m.	07:55:00 p. m.
11:15:00 a. m.	01:55:00 p. m.	
11:45:00 a. m.	02:30:00 p. m.	

B.

05:30:00 a. m.	02:30:00 p. m.
06:45:00 a. m.	03:40:00 p. m.
08:00:00 a. m.	04:30:00 p. m.
09:30:00 a. m.	05:40:00 p. m.
10:15:00 a. m.	06:45:00 p. m.
11:15:00 a. m.	07:55:00 p. m.
12:10:00 p. m.	
01:15:00 p. m.	

C.

05:30:00 a. m.	01:30:00 p. m.
06:45:00 a. m.	01:45:00 p. m.
08:00:00 a. m.	01:55:00 p. m.
10:15:00 a. m.	02:30:00 p. m.
10:30:00 a. m.	05:40:00 p. m.
11:45:00 a. m.	07:55:00 p. m.
12:10:00 p. m.	
12:30:00 p. m.	

D.

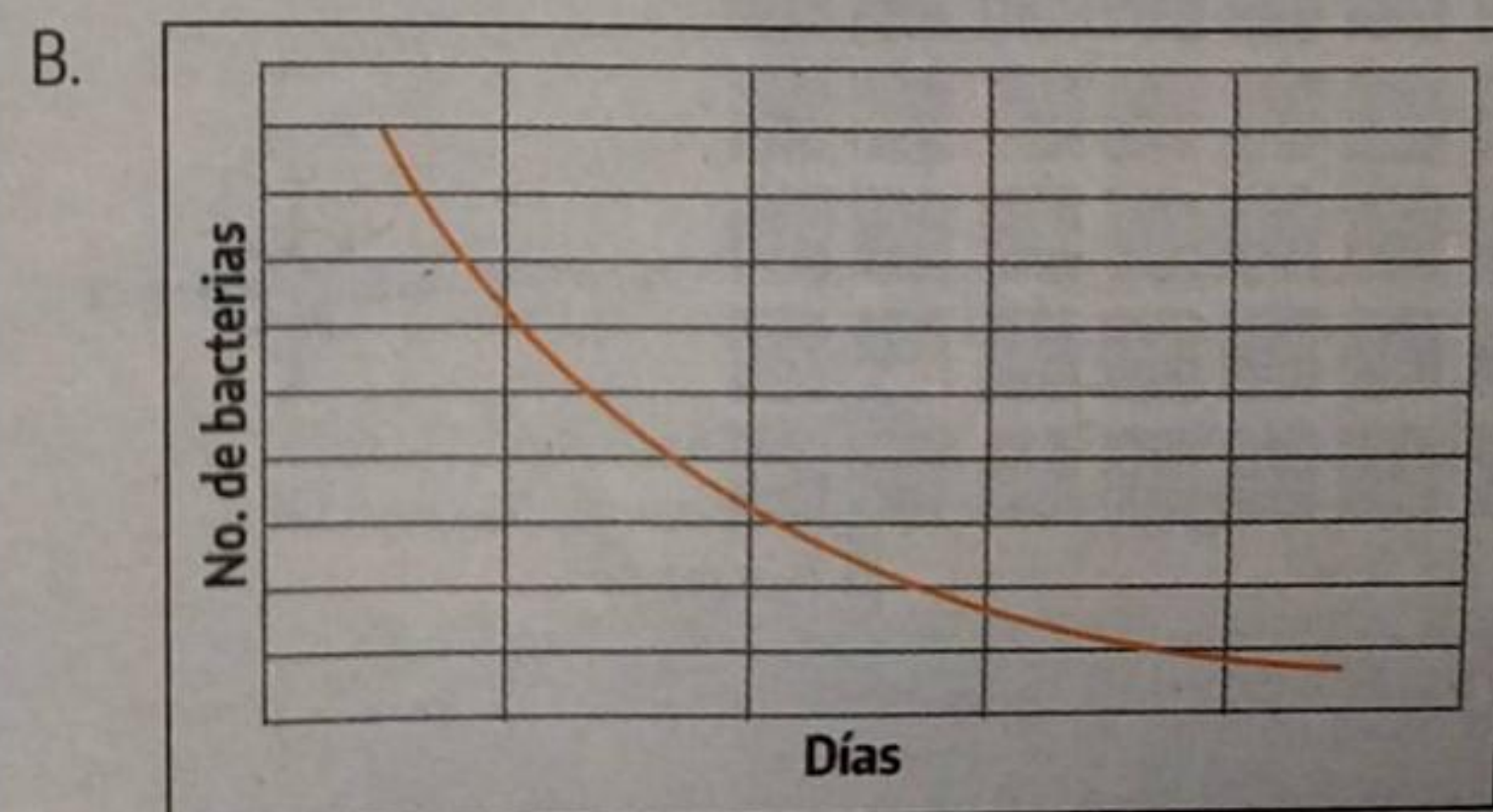
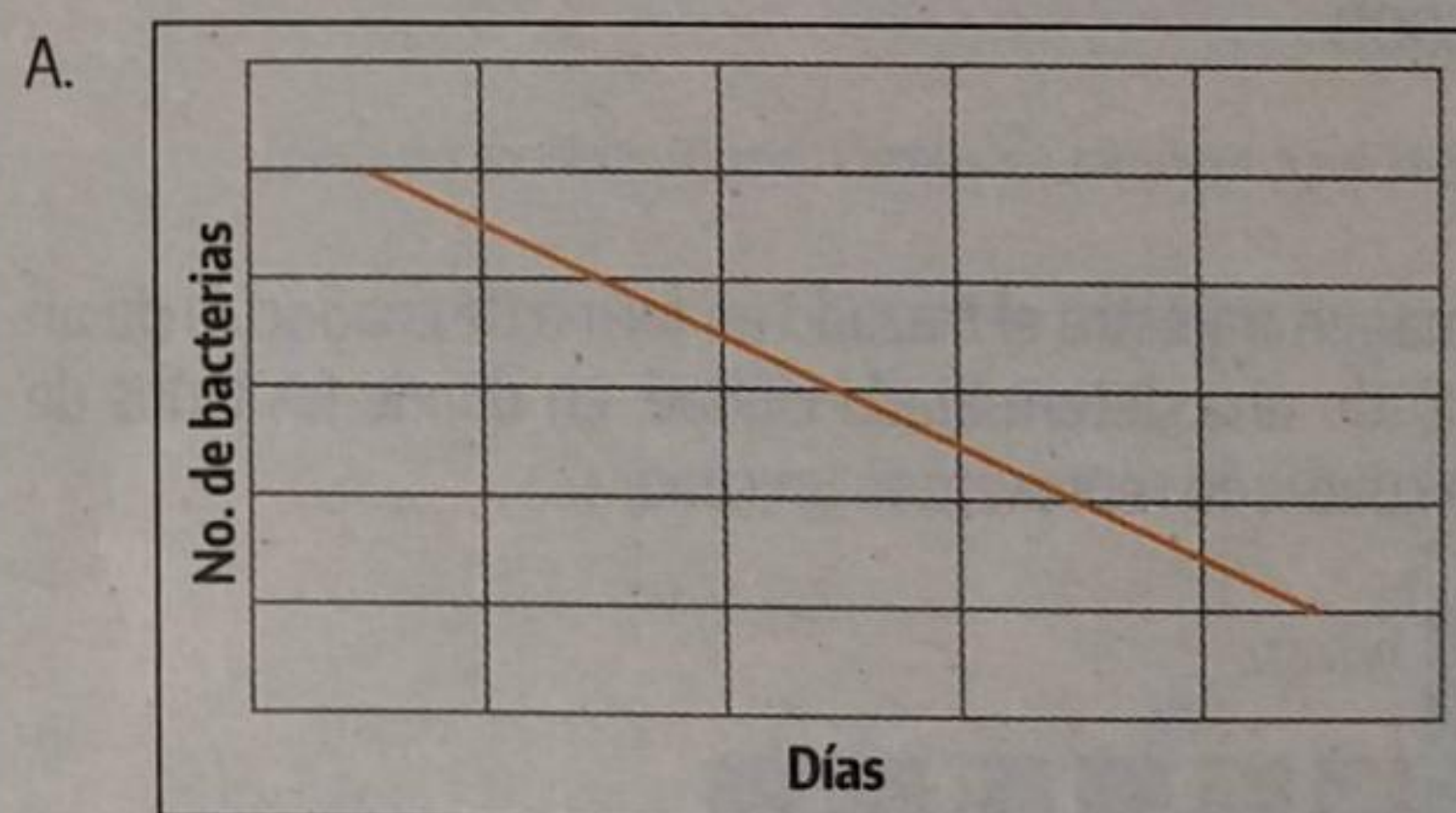
05:30:00 a. m.	12:10:00 p. m.	02:40:00 p. m.
06:45:00 a. m.	12:30:00 p. m.	03:40:00 p. m.
08:00:00 a. m.	12:50:00 p. m.	04:30:00 p. m.
09:30:00 a. m.	01:15:00 p. m.	05:40:00 p. m.
10:15:00 a. m.	01:30:00 p. m.	06:45:00 p. m.
10:30:00 a. m.	01:45:00 p. m.	07:55:00 p. m.
11:15:00 a. m.	01:55:00 p. m.	
11:45:00 a. m.	02:30:00 p. m.	

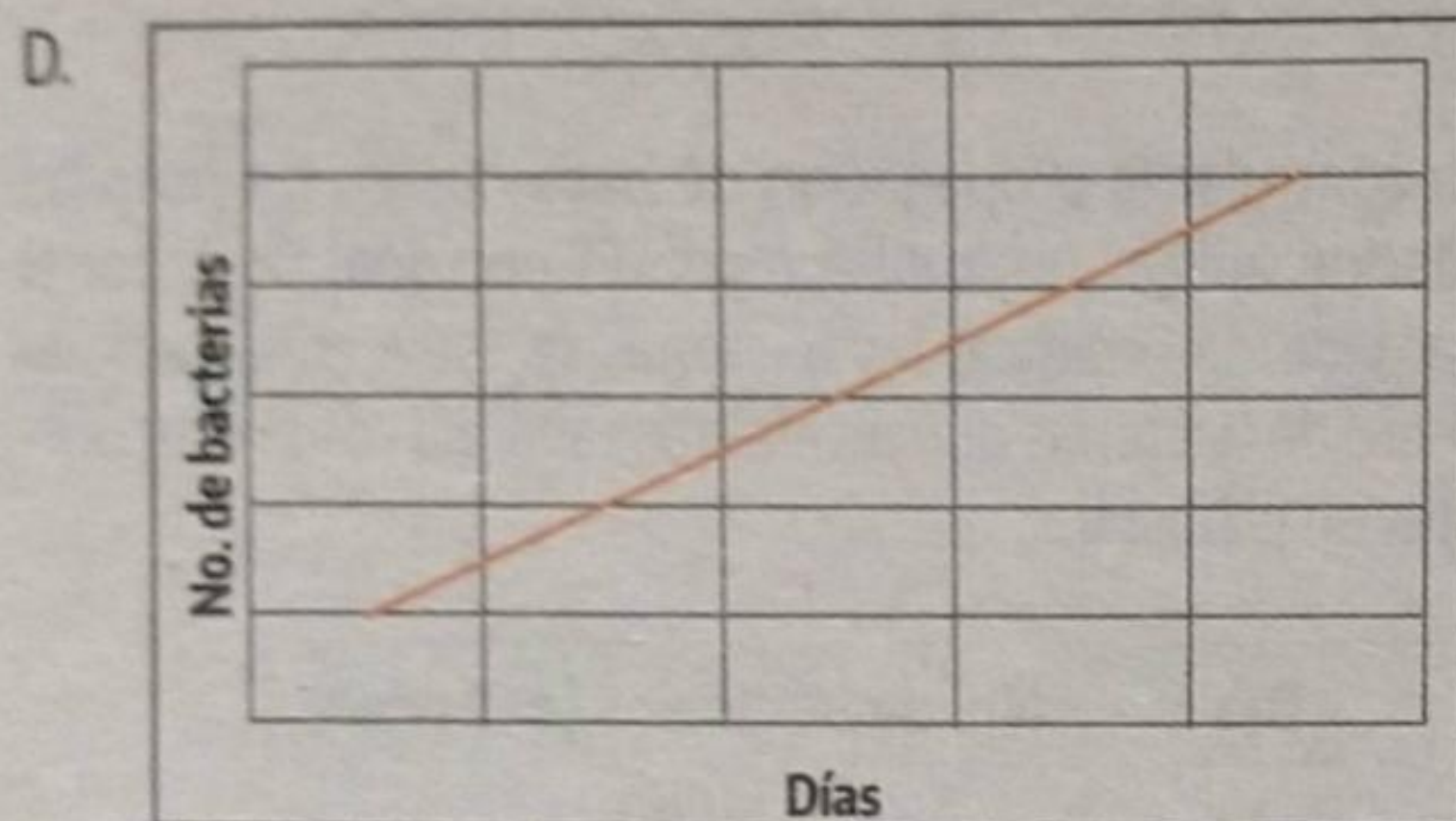
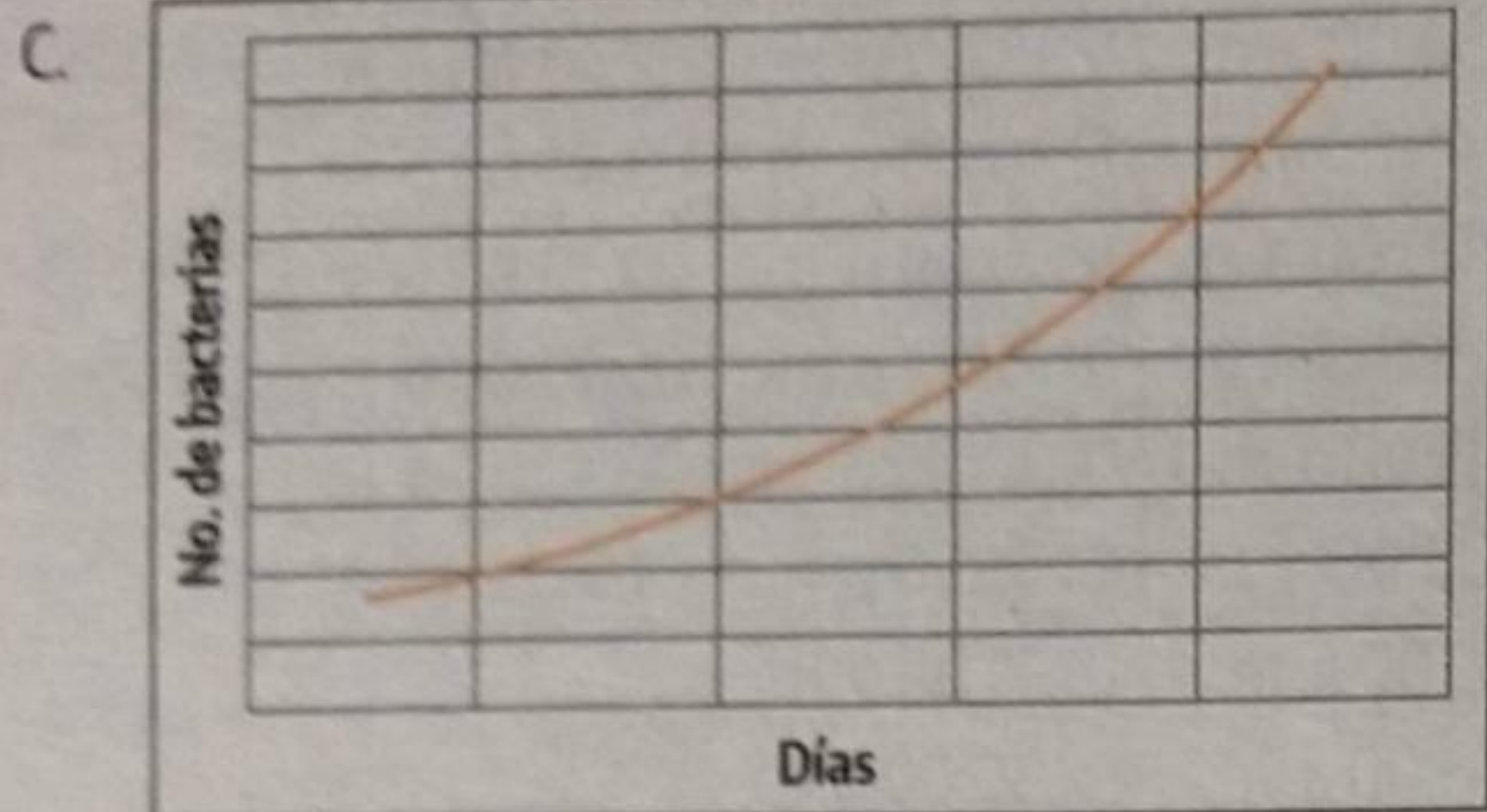
Des: 4.1 M.IV / Compt: Aleatorio / Comp: Interpretación y representación

34. Para controlar la propagación de bacterias en un hospital se decide aplicar un antibacterial. El personal profesional encargado de erradicar las bacterias registra en la tabla el número de bacterias que al finalizar cada día continúan presentes en el hospital:

Día	No. de bacterias (millones)
1	1800
2	900
4	450
8	225
16	112,5

De acuerdo con la información de la tabla, ¿cuál de las siguientes gráficas describe correctamente el comportamiento de los datos?





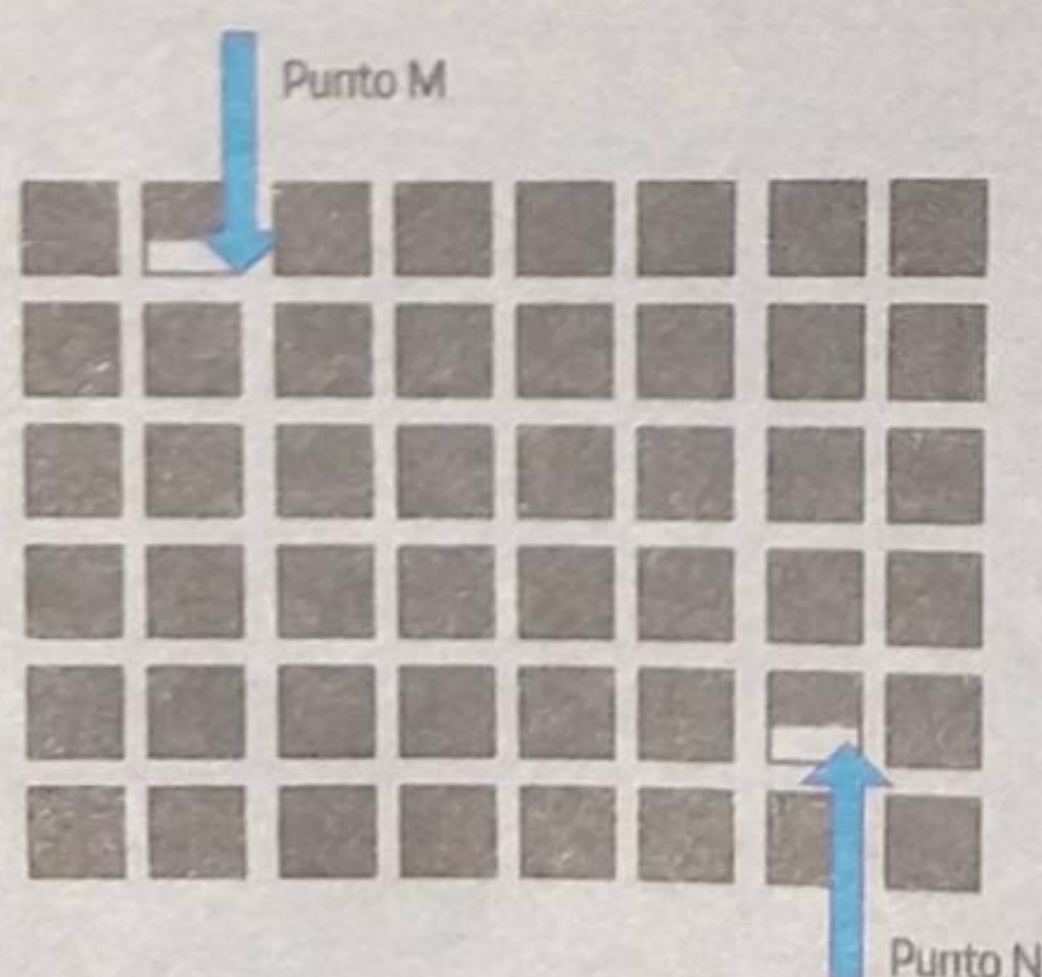
► Des: 5.9 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Interpretación y representación

35. Andrés se propone realizar un ahorro, para ello se plantea que por cada \$ 1000 que ahorra en un día, al siguiente ahorra el doble. El día sábado Andrés ahorró \$ 32.000. ¿Qué dinero ahorró Andrés el jueves de la misma semana?

- A. \$ 1000.
B. \$ 2000.
C. \$ 8000.
D. \$ 16.000.

► Des: 1.7 M.III / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

36. La imagen muestra el trazado en forma de cuadrícula de un barrio de una determinada ciudad, en donde los lados de cada cuadrado representan un cuadra.



¿Cuál de los siguientes recorridos sirve para llegar del punto M al punto N?

- A. Caminar 5 cuadras al este y 3 al norte.
B. Caminar 4 cuadras al oeste y 4 al sur.
C. Caminar 5 cuadras al este y 4 al sur.
D. Caminar 4 cuadras al oeste y 3 al sur.

► Des: 2.7 M.III / Compt: Geométrico-métrico / Comp: Formulación y ejecución

37.



En un juego de mesa se utiliza un dado de 12 caras, de forma que, al lanzarlo una vez, es más probable que al caer tenga marcado un número par. ¿Esta afirmación es correcta?

- A. Sí, porque en el dado hay marcado más números pares que impares.
B. No, porque cada cara del dado tiene la misma probabilidad de caer.
C. Sí, porque el dado, al ser de 12 caras, el 12 es un número par.
D. No, porque la probabilidad de que caiga un número par o impar es la misma.

► Des: 4.9 M.IV / Compt: Aleatorio / Comp: Argumentación

38. Para determinar el volumen que tendrá una cilindro con un radio de 20 cm y una altura de 50 cm, un profesor de geometría utiliza la formula

$$\pi r h^2$$

El profesor aproxima el valor de π al menor entero más cercano y realiza el siguiente cálculo:

$$150 \text{ cm} \times 20^2 \text{ cm}^2 = 60.000 \text{ cm}^3$$

Ahora, se desea conocer el volumen de una esfera con un radio de 15 cm; el profesor utiliza la formula

$$\frac{4\pi r^3}{3}$$

Si se utiliza la misma aproximación de π , que se utilizó para calcular el volumen del cilindro, ¿cuál es el volumen aproximado de la esfera?

- A. 12.000 cm³
B. 13.500 cm³
C. 15.000 cm³
D. 16.500 cm³

► Des: 3.1 M.IV / Compt: Geométrico-métrico / Comp: Formulación y ejecución

39. En una empresa se registran los datos de las ciudades de origen de 40 empleados. Los resultados se observan en la gráfica:



Expresada en porcentajes, la información de la gráfica se debe escribir de la siguiente manera:

- A. Cali 12 %; Cartagena 8 %; Villavicencio 6%; Medellín 10% y Bucaramanga 4%.
- B. Cali 30 %; Cartagena 20 %; Villavicencio 15 %; Medellín 25 % y Bucaramanga 4 %.
- C. Cali 20 %; Cartagena 10 %; Villavicencio 4 %; Medellín 30 % y Bucaramanga 15 %.
- D. Cali 0,3 %; Cartagena 0,04 %; Villavicencio 0,15 %; Medellín 0,1 % y Bucaramanga 0,08 %.

Des: 4.3 M.III / Compt: Aleatorio / Comp: Interpretación y representación

40. Los valores dominantes en un conjunto de datos son aquellos que aparecen con mayor frecuencia siempre y cuando dicha frecuencia sea mayor o igual a 2. Una manera de calcularlos es efectuando el siguiente procedimiento:

Paso 1. Contar la cantidad de veces que aparece cada dato.

Paso 2. Seleccionar el dato o los datos que más se repiten, teniendo en cuenta que el número de apariciones debe ser mayor o igual que dos.

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en una empresa de 10 empleados:

Edad (años)	22	25	27	27	28	30	31	33	35	37
Peso (kg)	45	45	50	52	54	56	65	67	70	72
Estatura (m)	1,45	1,52	1,55	1,61	1,65	1,67	1,72	1,73	1,75	1,78

¿Para cuál o para cuáles de los datos de la tabla es posible determinar los valores dominantes utilizando el procedimiento diseñado?

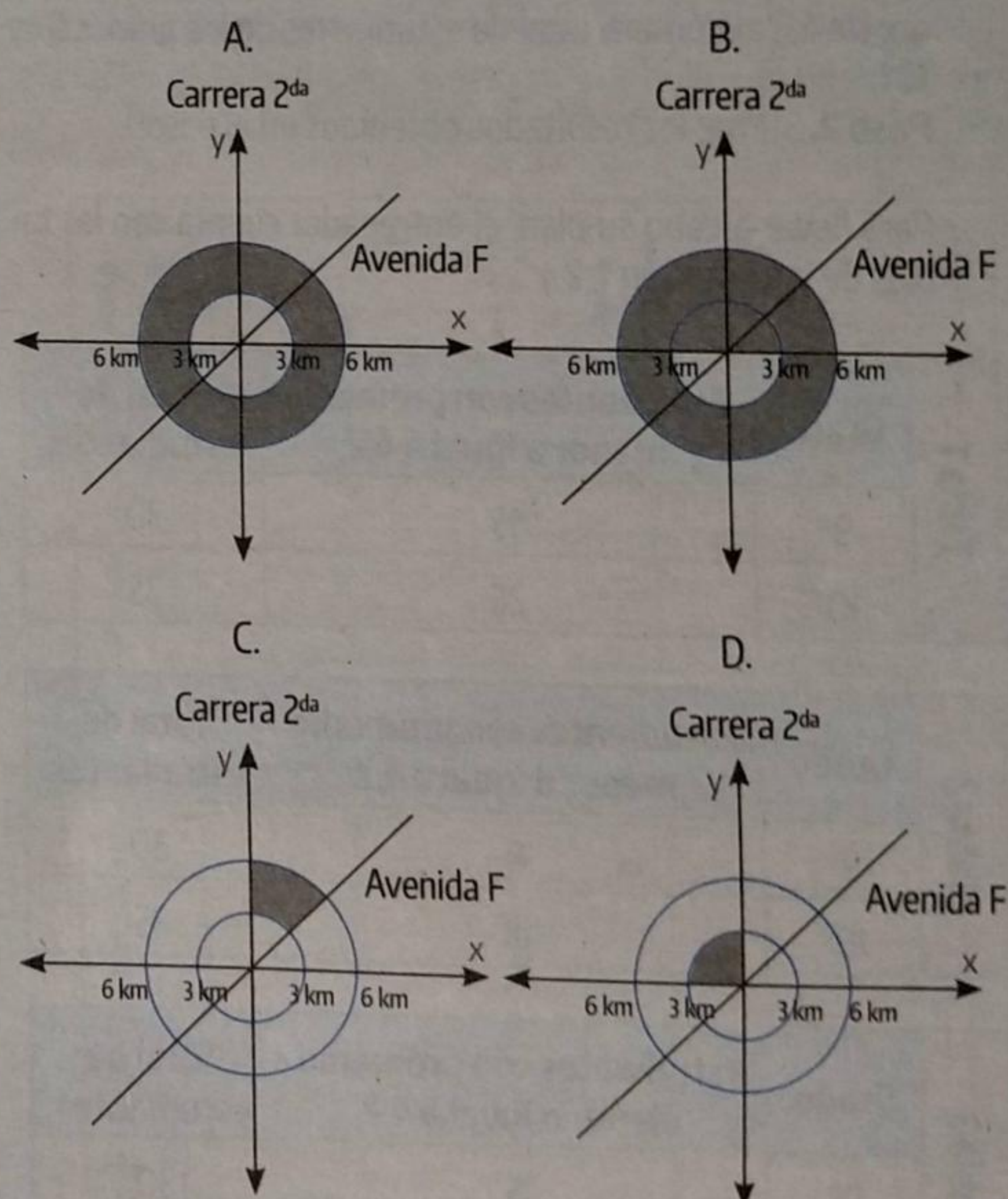
- A. Para peso y para edad.
- B. Únicamente para edad.
- C. Únicamente para peso.
- D. Para edad y para estatura.

Des: 4.5 M.V / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

41. Un técnico encargado de la instalación de internet empezó a trabajar esta semana. Su jefe le indica las siguientes instrucciones sobre el área en la cual debe trabajar:

- El punto de atención de la zona cubre todas las casas que se encuentren a 6 km a la redonda del punto de atención.
- Debe realizar todas las instalaciones de las casas que estén a más de 3 km del punto de atención y que se encuentren entre la carrera 2da y la avenida F, al norte del punto de atención.

Con el punto de atención en el centro de un sistema de referencia, ¿cuál es la región que debe cubrir el técnico?



Des: 2.7 M.III / Compt: Geométrico-métrico / Comp: Interpretación y representación

42. Carolina va a decorar su casa para navidad y, para esto, cuenta únicamente con \$ 350.000. Ella quiere

- Comprar 2 juegos de luces de 200 bombillos. Cada uno cuesta \$ 50.000.
- Comprar 20 adornos para decorar el árbol de navidad. Cada adorno cuesta \$ 15.000.

¿Es posible que Carolina decore su casa como ella desea?

- A. Sí, porque en total gastaría \$ 65.000, así que le sobra dinero del que tiene disponible.
- B. No, porque gasta exactamente \$ 350.000, que suman \$ 50.000 de luces y \$ 300.000 de adornos.
- C. Sí, porque con menos de la mitad del dinero compra las luces, y los adornos son a menor precio.
- D. No, porque solo puede comprar los 20 adornos y 1 solo juego de luces para que le alcance el dinero.

► Des: 1.7 M.III / Compt: Numérico-variacional / Comp: Argumentación

43. Para pertenecer al equipo de basquetbol de una institución educativa, se debe tener un promedio de notas igual o superior a 4,2 y estar cursando los grados 9° y 10°. El entrenador desea conocer el número total de estudiantes que cumplen estos requisitos y, para ello, plantea el siguiente procedimiento:

Paso 1. Restar el número de estudiantes con promedio menor de 4,2 al número total de estudiantes de los grados 9° y 10°.

Paso 2. Sumar los resultados obtenidos en el paso 1.

Para llevar a cabo su plan, el entrenador cuenta con las tablas de información 1, 2 y 3:

Tabla 1	Grado	Estudiantes con promedio menor o igual a 4,2	Total de estudiantes
	9°	15	30
	10°	25	35

Tabla 2	Grado	Estudiantes con promedio menor o igual a 4,2	Total de estudiantes
	9°	8	30
	10°	18	35

Tabla 3	Grado	Estudiantes con promedio menor o igual a 4,2	Total de estudiantes
	9°	15	30
	10°	10	35

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál(es) tabla(s) permite(n) ejecutar el plan de trabajo del entrenador?

- A. Solamente la información de la tabla 1.
- B. Solamente la información de las tablas 1 y 3.

- C. Solamente la información de la tabla 3.
- D. Solamente la información de las tablas 1 y 2.

► Des: 1.1 M.III / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

44. En un juego que utiliza una baraja española (conjunto de cuarenta y ocho naipes o cartas), los naipes están divididos en cuatro "familias" o "palos". Los palos son "oros", "copas", "espadas" y "bastos", a cada uno de los cuales le corresponde su iconografía característica. Cada palo tiene doce cartas: nueve cartas numeradas del uno al nueve, llamadas cartas numéricas y tres figuras numeradas sucesivamente del diez al doce. Las figuras son la "sota" (con el número 10), el "caballero", (con el número 11) y el "rey" (con el número 12). El juego consiste en completar un trío, es decir, tres cartas que tengan el mismo número. Juan comienza el juego con las cuatro cartas mostradas en la figura



Él debe deshacerse de una carta y reemplazarla por otra que debe seleccionar aleatoriamente entre las 44 cartas restantes. Su hermano le dice a Juan que, con dos posibles tríos para armar, se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Determinar con qué cartas podría completar cada uno de los tríos (una carta con el número 4 o una carta con el número 5).
- Estudiar la probabilidad de obtener al azar cada una de dichas cartas.
- Deshacerse de una de las cartas del juego que es más improbable de completar.

Juan, a propósito del consejo de su hermano, opina que dicha estrategia es inútil, ya que la probabilidad de sacar una carta con un número 4 o un número 5 es la misma. La opinión de Juan es

- A. correcta, porque en cualquier caso la cantidad de cartas posibles para completar cada trío es la misma.
- B. incorrecta, porque al tratarse de números diferentes es imposible que las probabilidades coincidan.
- C. correcta, porque la figura de cada una de las cartas de Juan es diferente, así queda la misma cantidad de cartas de cada figura.
- D. incorrecta, porque los números más grandes tienen mayor probabilidad de obtenerse, que los números más pequeños.

► Des: 4.9 M.IV / Compt: Aleatorio / Comp: Argumentación

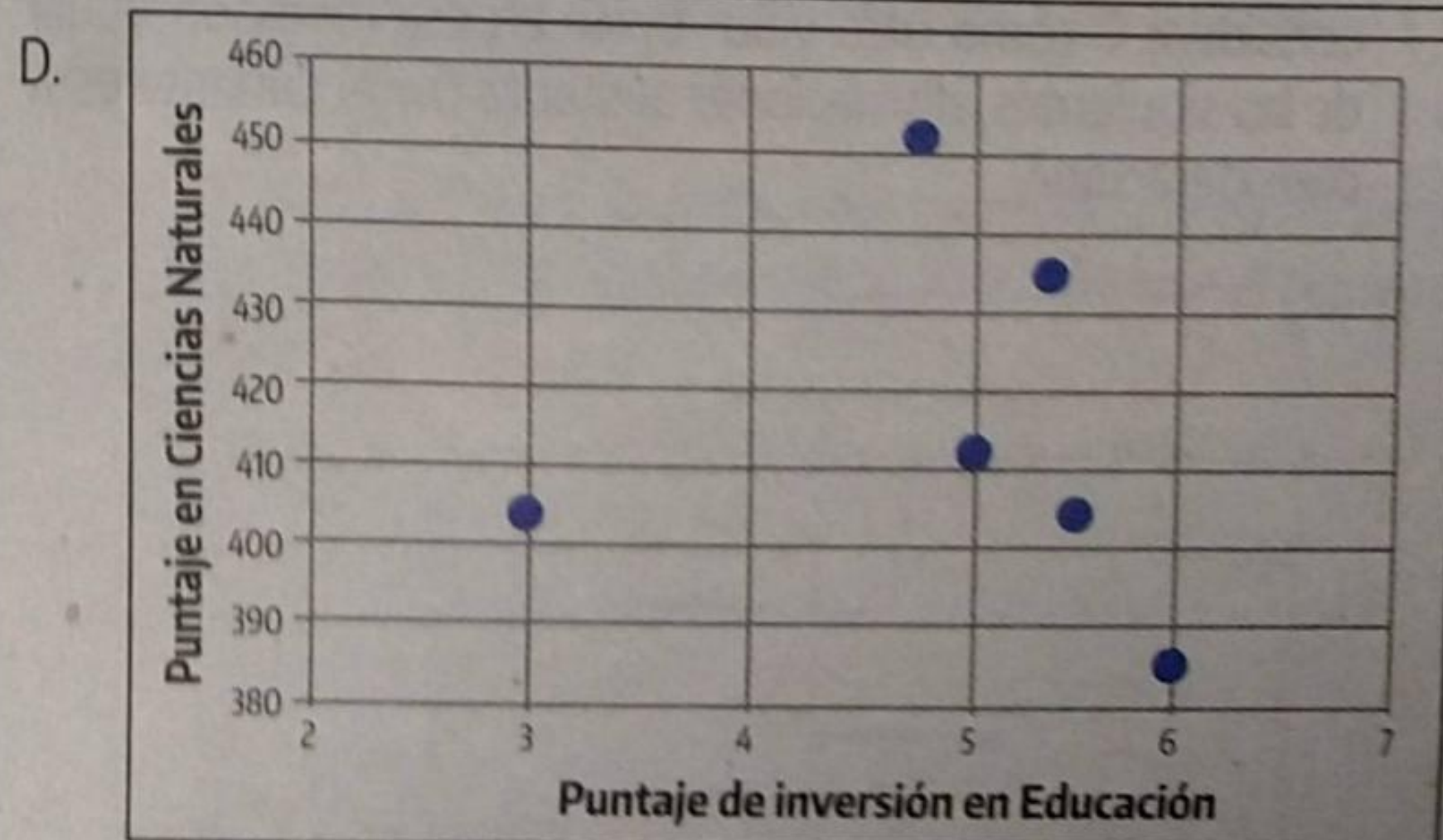
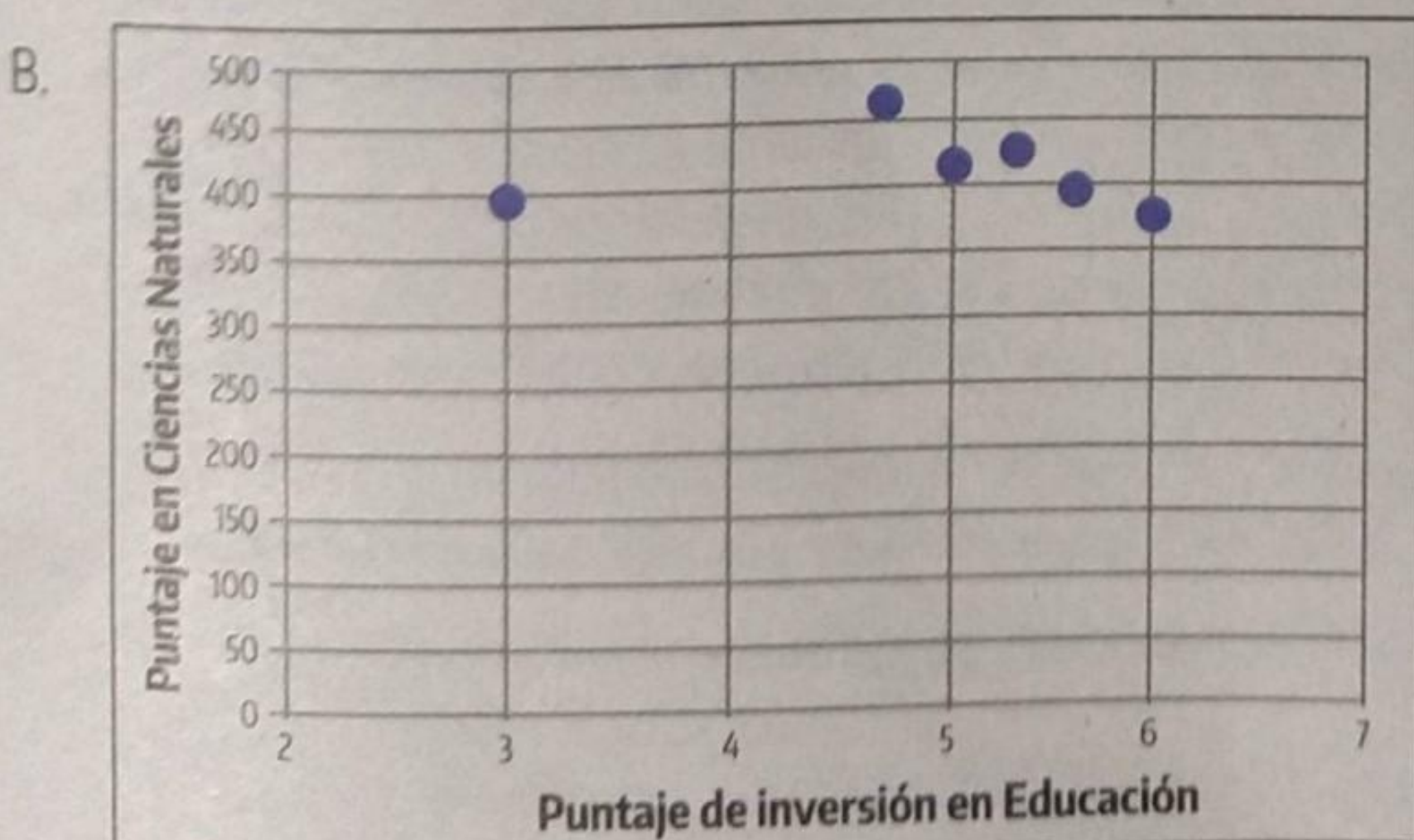
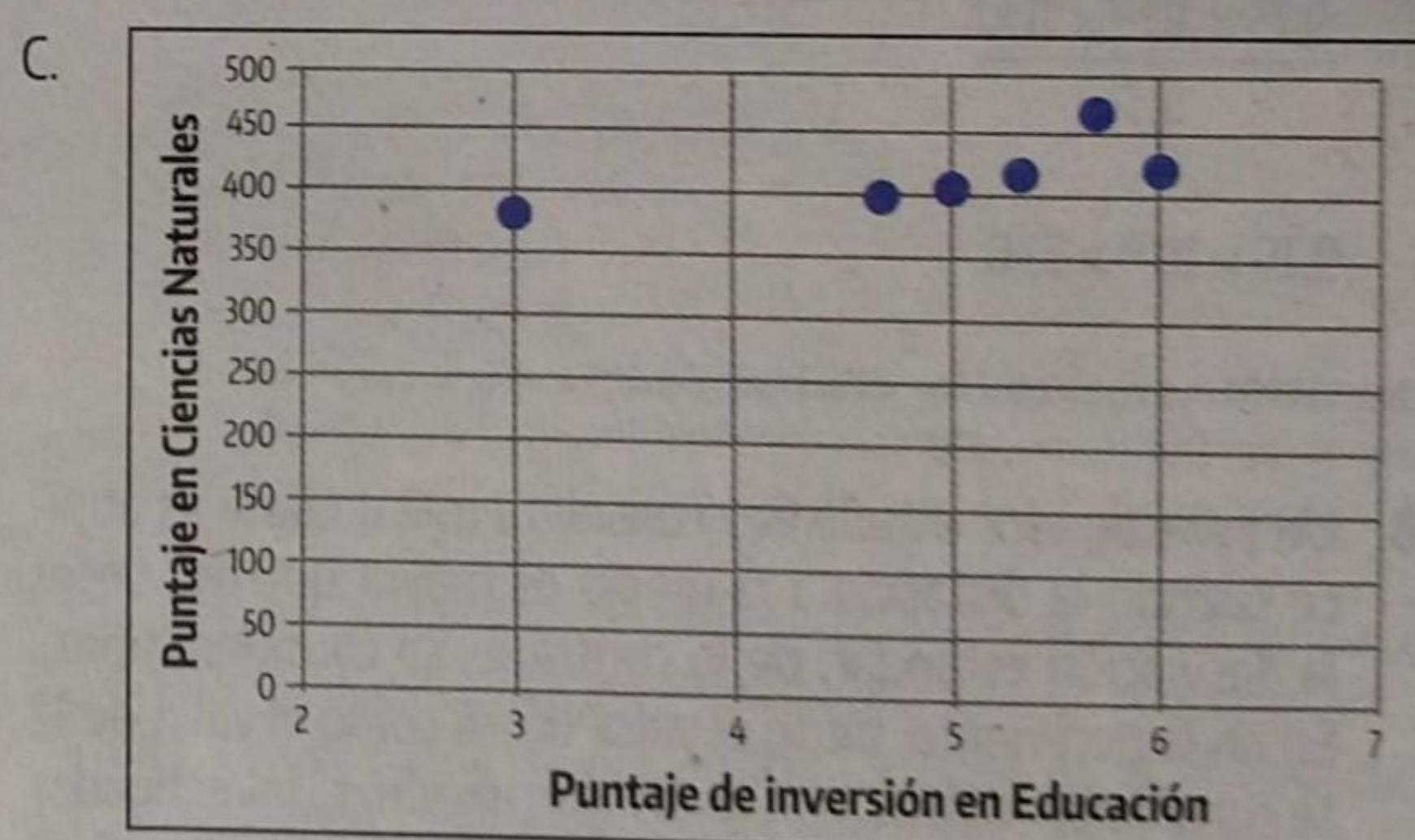
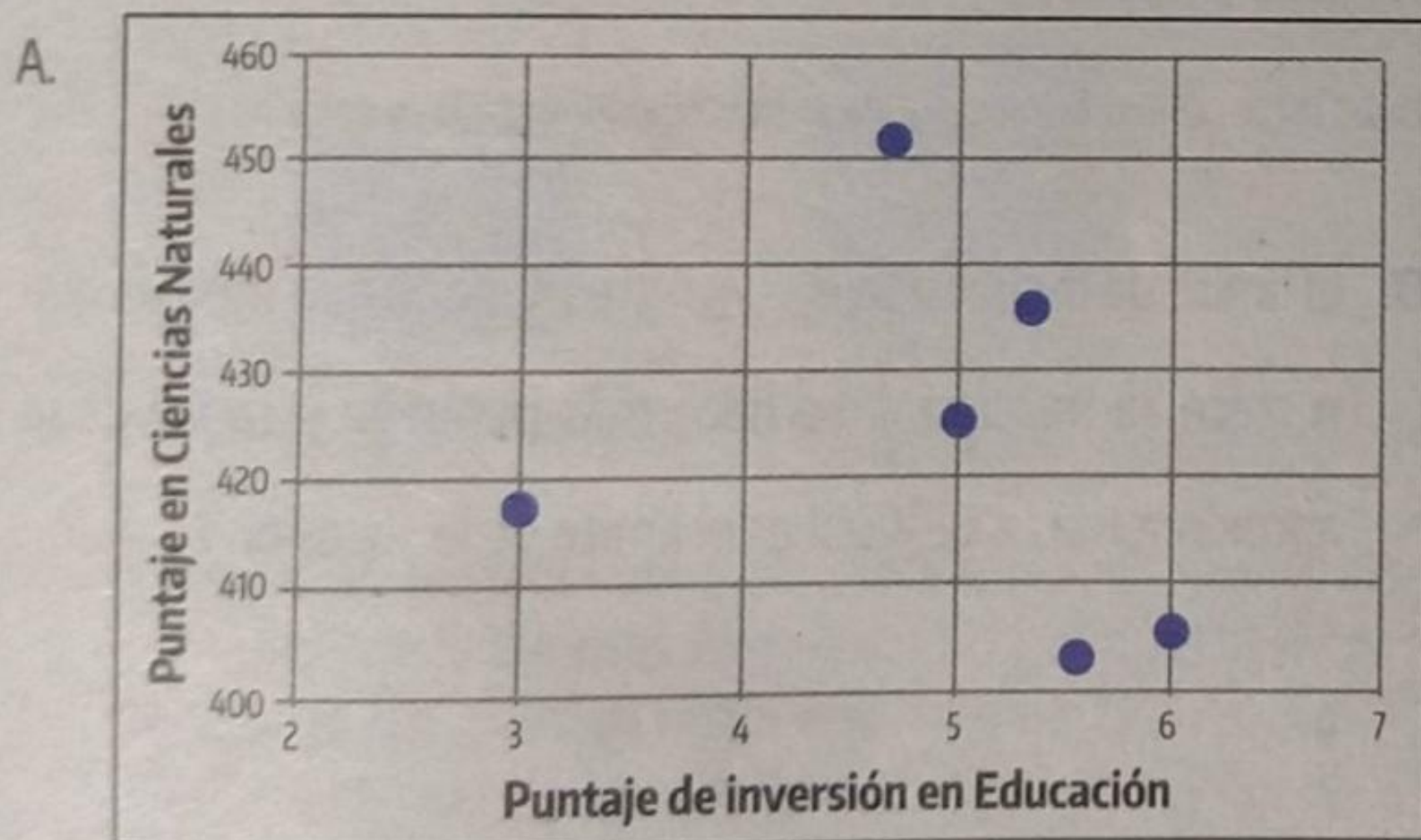
RESPONDE LAS PREGUNTAS 45 A 47 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Una prueba internacional evalúa a jóvenes en tres grandes áreas: Lectura Crítica, Matemáticas y Ciencias Naturales. En el 2015 esta prueba se implementó en 65 países.

La tabla presenta los resultados de Ciencias Naturales y Matemáticas, así como la inversión en educación que hicieron seis países de América en ese año.

País	Ubicación geográfica	% de ingresos invertidos en educación	Ciencias Naturales		Matemáticas	
			Puesto	Puntaje	Puesto	Puntaje
País A	Suramérica	3	50	404	57	418
País B	Norteamérica	4,7	5	463	11	452
País C	Suramérica	5	45	412	55	425
País D	Centroamérica	5,3	42	422	54	435
País E	Suramérica	6	61	385	61	405
País F	Suramérica	5,6	53	396	63	403

45. Un economista construye un gráfico de distribución para mirar la relación que existe entre el porcentaje de inversión en educación y el puntaje en la prueba de Ciencias Naturales en los seis países de la tabla. ¿Cuál de los siguientes gráficos realizó el economista?



46. Luego de observar la tabla, una persona afirma que los países A, C y E invierten en total 15/100 de sus ingresos en educación.

Esta afirmación es INCORRECTA porque

- A. los tres países invierten en educación el 15 % de sus ingresos totales.
- B. es un error sumar 3 porcentajes diferentes sin dividir entre 3.
- C. los tres países invierten en educación el 6 % de sus ingresos totales.
- D. es un error sumar directamente los porcentajes 6 %, 6 % y 3 %.

► Des: 1.4 M.V / Compt: Numérico-variacional / Comp: Argumentación

47. Si el total de ingresos del país D fue de $9,75 \times 10^{11}$ dólares, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el dinero que invirtió el país D en educación ese año?

- A. $\frac{9,75 \times 10^{11}}{5,3}$
- B. $9,75 \times 10^{11} \times 0,053$
- C. $\frac{9,75 \times 10^{11} \times 100}{5,3}$
- D. $9,75 \times 10^{11} \times 530$

► Des: 1.1 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

48. Un investigador estadístico considera que un dato es atípico cuando la distancia a la media es mayor que dos veces la desviación estándar; de lo contrario, se considera típico. En un experimento, tanto el valor de -4 como el valor de 12 se consideran típicos. Con esta información, el investigador considera 0 como otro valor típico en esa medición. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sustenta correctamente esta consideración?

- A. Los posibles valores típicos forman un intervalo; si dos valores son típicos, los que hay entre ellos también.
- B. Por ser un número neutro, ni positivo ni negativo, el 0 se considera un valor típico en cualquier medición.
- C. Como -4 y 12 son típicos, la media debe ser 4 y la desviación estándar 4, por lo que 0 es un valor típico.
- D. Sin conocer valores de media ni desviación estándar, cualquier valor es típico; no hay razones para que 0 no lo sea.

► Des: 4.2 M.V / Compt: Aleatorio / Comp: Argumentación

49. Un partido político reúne en su sede de campaña a 2500 personas para conocer su intención de voto en las próximas elecciones. El 70 % que hará uso de su derecho al voto tienen entre 18 y 25 años, y el 30 % restante son mayores de 25 años.

Si la encuesta representa la intención de voto de toda la población, ¿cuál es la cantidad de encuestados entre los 18 y 25 años?

- A. 2500 personas.
- B. 1750 personas.
- C. 1500 personas.
- D. 1250 personas.

► Des: 1.1 M.IV / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución

50. El límite de la sucesión $P_n = 4 + \frac{7}{n}$ es 4, porque, a medida que n crece, la fracción $\frac{7}{n}$ se hace más pequeña y cada vez se aproxima más a 0. ¿Cuál es el límite de la sucesión $7 + \frac{9}{n}$?

- A. 4
- B. 5
- C. 7
- D. 9

► Des: 5.1 M.V / Compt: Numérico-variacional / Comp: Formulación y ejecución